

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-244067

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

H05B 33/02

H05B 33/14

(21)Application number : 2000-050162

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.02.2000

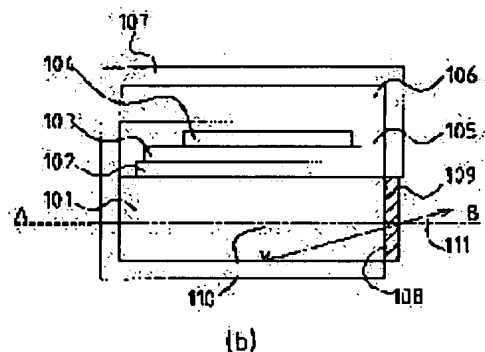
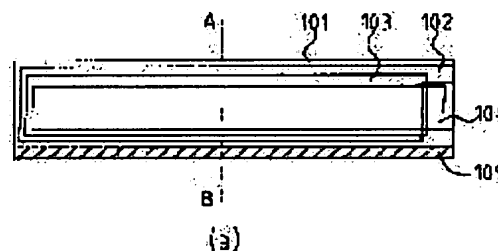
(72)Inventor : UCHIDA MASAHIRO
YOKOYAMA OSAMU

(54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE LIGHT SOURCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a linear organic electroluminescence light source having high brightness.

SOLUTION: This edge-emitting organic electroluminescence light source has an organic EL element having at least one light emitting organic layer 104 on a transparent substrate 101 and uses the emitted light 111 emitted from the edge 108 of the above mentioned transparent substrate. By machining the edge flat, it is possible to suppress diffusion and scattering of the light emitted from the edge, thus effectively using the light from the organic electroluminescence element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.03.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

14.06.2006

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Partial Translation of JP2001-244067A

[0019] The structure of the organic EL light source in the first embodiment is formed as follows. An anode 102 is formed on a transparent substrate 101 with optically transparency that has an outer size of 6 mm x 50 mm and 0.7 mm thickness, on which at least an organic layer 103 with light emitting function is formed. A cathode 104 is further formed thereon, and it is sealed with a transparent or translucent sealing substrate 106. Additionally, a light diffusion reflection sheet 107 is wrapped around the transparent substrate except for an end surface 108 of the transparent substrate. The end surface 108 of the transparent substrate is processed to be smooth by applying a permeable resin 109.

[0035] The organic EL light source formed in this embodiment, as shown in Fig. 1, emits the light only from the end surface, so that it can be the high luminance light beam source.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-244067
(P2001-244067A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	3 K 0 0 7
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-50162(P2000-50162)

(22)出願日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 内田 昌宏

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 横山 修

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

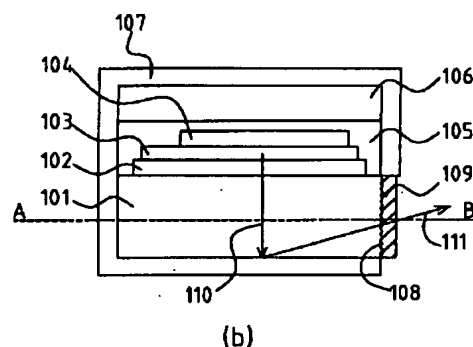
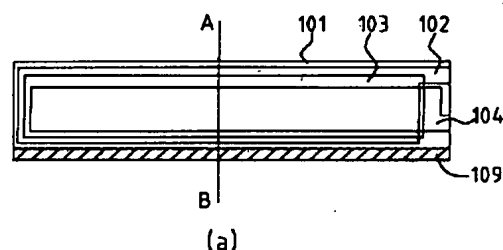
Fターム(参考) 3K007 AB02 AB03 AB05 CA01 CA02
CB01 CB03 DA00 DB03 EB00
FA00 FA01 FA02

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス光源

(57)【要約】

【課題】高輝度な線状の有機エレクトロルミネッセンス光源を提供する。

【解決手段】透明基板101上に少なくとも一層の発光性有機層104を有する有機EL素子を形成し、前記透明基板の端面108からの射出光111を利用する端面発光型有機EL光源において、前記透明基板の端面を平滑にする加工を施すことにより、端面から射出される光の拡散、散乱を抑制することができ、有機EL素子からの発光を有効に利用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】光透過性、導光性のある透明基板上で少なくとも一層の発光機能を有する有機層が陽極薄膜と陰極薄膜に挟持されて成り、前記透明基板の端面を通して光を放射する有機エレクトロルミネッセンス光源において、前記透明基板の端面を平滑にする手段が施されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス光源。

【請求項 2】前記透明基板の端面が、透明性を有する材料の塗布により平滑に加工処理されていることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス光源。

【請求項 3】前記透明基板の端面が、研磨により平滑に加工処理されていることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス光源。

【請求項 4】前記透明基板の端面が、透明性を有する材料の塗布により平滑な凸面形状に加工処理されていることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス光源。

【請求項 5】前記透明基板が少なくとも一つの端面を残して光拡散性を有する反射性部材で巻き回されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス光源。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は有機エレクトロルミネッセンス（以下、エレクトロルミネッセンスを EL と略記する）素子を用いた光源に関する。

【0002】

【従来の技術】陽極と陰極との間に少なくとも一層の有機発光層が介在している積層体を備えた有機薄膜 EL 素子は、無機 EL 素子に比べて印加電圧を大幅に低下させることができるため、材料の開発・改良等を通して、より高性能の有機 EL 素子を得るための開発が活発に進められている。この有機薄膜 EL 素子については既にいろいろな発光色の素子、また高輝度、高効率の素子が開発されており、表示装置の画素としての利用や光源としての利用が進められている。

【0003】液晶表示素子を照明する照明装置を薄型化する従来の技術として、特開平 10-50124 号公報を挙げることができる。この公報では、液晶表示装置を前面から照明するフロントライト、あるいは液晶表示装置を背面から照明するバックライトの光源として、線状パターンを有する有機 EL 素子を用いる技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前述の従来技術では、透明基板の端面が平滑でない場合には、そこでの光の散乱によって、有機 EL 素子からの発光を全て表示装置内に入射させることは難しく、有機 EL 素子

に必要以上の発光輝度が求められるという問題点があった。

【0005】本発明はこのような問題点を解決するもので、有機 EL 素子からの発光を有効に利用できる照明装置（有機 EL 光源）を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、下記の構成になる有機 EL 光源が提供される。

【0007】（1）光透過性、導光性のある透明基板上で少なくとも一層の発光機能を有する有機層が陽極薄膜と陰極薄膜に挟持されて成り、前記透明基板の端面を通して光を放射する有機 EL 光源において、前記透明基板の端面を平滑にする手段が施されていることを特徴とする有機 EL 光源。

【0008】上記構成によれば、透明基板の端面から射出される光の拡散や散乱を抑制することができるため、有機 EL 素子からの発光を有効に利用することができ、低消費電力で高輝度な光源が提供できる。

【0009】（2）上記（1）の有機 EL 光源において、前記透明基板の端面が、透明性を有する材料の塗布により平滑に加工処理されていることを特徴とする有機 EL 光源。

【0010】上記構成によれば、透明基板の端面から射出される光の拡散や散乱を抑制することができるため、有機 EL 素子からの発光を有効に利用することができ、低消費電力で高輝度な光源が提供できる。透明性を有する材料として、好ましくは樹脂材料等が適用される。

【0011】（3）上記（1）の有機 EL 光源において、前記透明基板の端面が、研磨により平滑に加工処理されていることを特徴とする有機 EL 光源。

【0012】上記構成によれば、透明基板の端面から射出される光の拡散や散乱を抑制することができるため、有機 EL 素子からの発光を有効に利用することができ、低消費電力で高輝度な光源が提供できる。

【0013】（4）上記（1）の有機 EL 光源において、前記透明基板の端面が、透明性を有する材料の塗布により平滑な凸面形状に加工処理されていることを特徴とする有機 EL 光源。

【0014】上記構成によれば、透明基板の端面から射出される光の拡散や散乱を抑制することができるため、有機 EL 素子からの発光を有効に利用することができ、低消費電力で高輝度な光源が提供できる。透明性を有する材料として、好ましくは樹脂材料等が適用される。

【0015】（5）上記（1）乃至（4）のいずれかの有機 EL 素子において、前記透明基板が少なくとも一つの端面を残して光拡散性を有する反射性部材で巻き回されていることを特徴とする有機 EL 光源。

【0016】上記構成によれば、透明基板中において有機 EL 素子からの発光が拡散、反射を繰り返し、損失することなく透明基板の端面から射出される。従って、有

機EL素子からの発光を有効に利用することができ、低電力で高輝度な光源が提供できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0018】（第1の実施形態）図1（a）は、本発明の第1の実施形態の有機EL光源の構造を示す平面図であり、図1（b）は図1（a）のAB線に沿った断面図である。なお、図1（a）は図を見易くするために、構成要素を一部省いて描いてある。

【0019】第1の実施形態は、光透過性、導光性のある外形寸法6mm×50mm、厚さ0.7mmの透明基板101に陽極102を形成し、その上に少なくとも一層の発光機能を有する有機層103を成膜し、さらに陰極104を形成したものを、透明或いは半透明の封止基板106で封止処理し、さらに透明基板の一つの端面108を残し光拡散性反射シート107を巻き回したものである。また、透明基板の端面108は透明性を有する樹脂109を塗布することにより平滑に加工処理されている。

【0020】本実施形態では、光透過性、導光性のある透明基板として一般的なソーダガラスを用いるが、他にも石英系、多成分系、希土類元素ドーパド石英系、希土類元素ドーパド多成分系のガラス材料を用いることができる。

【0021】陽極は光を取り出す側の電極として用いられることが多く、本発明においても例外ではない。従って透明或いは半透明な電極が好ましい。本発明では陽極102としてITO（錫ドーパド酸化インジウム）を用いるが、他にもIZO（亜鉛ドーパド酸化インジウム）等を用いることができる。

【0022】陽極の厚さは、50～500nm、特に50～300nmの範囲が好ましい。また、その上限は特に制限はないが、あまり厚いと透過率の低下や剥離などが生じる可能性があり、また厚さが薄すぎると、電極として十分な効果が得られず、製造時の膜強度等の点でも問題がある。

【0023】発光機能を有する有機層103は、一般的には正孔輸送層、発光層、電子輸送層と機能分離させるのが望ましいとされる。本実施形態では正孔輸送層としてN,N'-ジフェニル-N,N'-ジナフチル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミンを真空蒸着により膜厚50nmの薄膜を形成する。また、前記正孔輸送層の上に、電子輸送性発光材料として一般的に知られているトリス（8-ヒドロキシキノリン）アルミニウム錯体を真空蒸着により50nmの薄膜を形成する。ただし、有機層に用いられる有機材料はこの限りではない。

【0024】有機層の膜厚においても特に制限されるものではなく、形成方法によっても異なるが、通常5～500nm程度、特に10～300nmとすることが望ま

しい。

【0025】また、発光機能を有する有機層は、低分子、高分子を問わず、真空蒸着の他に、スバタリング、スピンコート、ディッピング、インクジェット方式など様々な成膜手法を選択することができる。

【0026】陰極104は導電性物質であればよく、本実施形態では、マグネシウムと銀を10：1の割合で真空蒸着により混合した合金で膜厚200nmの陰極を形成する。

10 【0027】陰極材料としてはこの限りではなく、アルミニウムやカルシウム、アルミニウムとリチウムの2成分系の合金などが挙げられる。

【0028】陰極の厚さは通常1～500nm程度である。特に、50～300nmの範囲が望ましい。

【0029】封止基板106の材料としては、平板状かつ透明或いは半透明材料が挙げられる。本実施形態では一般的なソーダガラスを用いる。しかしその限りではなく、ホウケイ酸ガラス、アルミノケイ酸ガラス、シリカガラス、石英、樹脂等を用いることができる。

20 【0030】封止基板を接着するために用いる接着剤105としては、透明或いは半透明で、水分等を通しにくい性質を有するポリマー系の接着剤を用いることが一般的である。本実施形態では光硬化性のエポキシ樹脂を用いる。しかしこの限りではなく、熱硬化性のエポキシ樹脂なども用いることができる。

30 【0031】光拡散性反射シート107としては、酸化チタンや酸化亜鉛などの白色顔料が練り込まれたプラスチックシートや、白色顔料が塗布されたアルミ板などが挙げられる。本実施形態では酸化チタンの練り込まれたポリエチレンテレフタレート性のシートを用いた。

【0032】光拡散性反射シートを巻き回すことで、有機EL素子から垂直に放射された光110を拡散反射させて、透明基板の端面からの発光111に寄与させることができる。よって本来光を放出する部位である透明基板の端面以外での光の漏れを防ぎ、透明基板の端面から放射される光の輝度を向上させることができる。すなわち有機EL素子から発せられた光を有効に利用することができる。

40 【0033】透明基板の端面108を平滑に加工処理するために用いる透明性を有する樹脂109は、透明性を有するものであれば特に限定されるものではない。本実施形態では光硬化性のエポキシ樹脂を用いるが、その他、熱硬化性のエポキシ樹脂やアクリル樹脂などでも良い。また、接着方法も特に限定されるものではなく、接着剤を用いる以外にもディッピング法などを用いることもできる。

50 【0034】透明基板の端面は、切断工程や破断工程によって粗面となっているが、透明基板の端面を平滑に加工処理することにより、透明基板の端面から射出される光111の拡散や散乱を抑制することができる。よっ

て、本実施形態における有機EL光源を液晶表示装置のフロントライトやバックライトの光源として導光板の端面に配置する場合、有機EL素子からの発光を損失無く導光板に導入することができ、有機EL素子に対する要求輝度を低くすることができる。すなわち、低消費電力化にもつながる。

【0035】本実施形態で作成した有機EL光源は、図1に示すように、光は端面からのみ発せられるため、高輝度な線状光源となりうる。

【0036】有機EL素子は、作成手法により白色に発光させることも可能である。従って、本実施形態において、高輝度な白色光源を得ることも可能である。よって、フルカラーの液晶表示装置等の良好な照明として用いることができる。

【0037】（第2の実施形態）図2は、本発明の第2の実施形態の有機EL光源の概略構成を示す断面図である。

【0038】本実施形態では、光透過性、導光性のある外形寸法6mm×50mm、厚さ0.7mmの透明基板101に陽極102を形成し、その上に少なくともの一層の発光機能を有する有機層103を成膜し、さらに陰極104を形成したものを、透明或いは半透明の封止基板106で封止処理し、さらに透明基板の一つの端面108を残し光拡散性反射シート107を巻き回したものである。また、本実施形態における有機EL素子の構成材料は全て第1の実施形態と同様である。

【0039】透明基板の端面201は研磨により平滑に加工処理されている。

【0040】透明基板の端面を平滑に加工処理することにより、透明基板の端面から射出される光202の拡散や散乱を抑制することができる。よって、本実施形態における有機EL光源を液晶表示装置のフロントライトやバックライトの光源として導光板の端面に配置する場合、有機EL素子からの発光を損失無く導光板に導入することができ、有機EL素子に対する要求輝度を低くすることができる。すなわち、低消費電力化にもつながる。

【0041】本実施形態で作成した有機EL光源は、図1に示すように、光は端面からのみ発せられるため、高輝度な線状光源となりうる。

【0042】有機EL素子は、作成手法により白色に発光させることも可能である。従って、本実施形態において、高輝度な白色光源を得ることも可能である。よって、フルカラーの液晶表示装置等の良好な照明として用いることができる。

【0043】（第3の実施形態）図3は、本発明の第3の実施形態の有機EL光源の概略構成を示す断面図である。

【0044】第3の実施形態は、光透過性、導光性のある外形寸法6mm×50mm、厚さ0.7mmの透明基

板101に陽極102を形成し、その上に少なくともの一層の発光機能を有する有機層103を成膜し、さらに陰極104を形成したものを、透明或いは半透明の封止基板106で封止処理し、さらに透明基板の一つの端面108を残し光拡散性反射シート107を巻き回したものである。また、本実施形態における有機EL素子の構成材料は全て第1の実施形態と同様である。

【0045】透明基板の端面301は透明性を有する樹脂302により凸面形状に加工処理されている。

【0046】透明基板の端面を凸面形状に加工処理することにより、本実施形態における有機EL光源を液晶表示装置のフロントライトやバックライトの光源として導光板の端面に配置する場合、本来導光板に入射不可能な角度で透明基板の端面に到達した有機EL素子からの放射光303を屈折させることにより、導光板に入射可能な射出光304に変更することができる。よって、有機EL素子からの発光を損失無く導光板に導入することができ、有機EL素子に対する要求輝度を低くすることができる。すなわち、低消費電力化にもつながる。

【0047】本実施形態で作成した有機EL光源は、図3に示すように、光は端面からのみ発せられるため、高輝度な線状光源となりうる。

【0048】有機EL素子は、作成手法により白色に発光させることも可能である。従って、本実施形態において、高輝度な白色光源を得ることも可能である。よって、フルカラーの液晶表示装置等の良好な照明として用いることができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の有機EL光源は、透明基板の端面からの射出光を利用する線状光源であり、透明基板の端面を平滑にする加工を施すことにより、端面から射出される光、すなわち有機EL素子からの発光を有効に利用することができるという効果を有する。よって、有機EL素子への要求輝度を下げることができ、低消費電力の光源が実現できる。また、光源が線状であることから、液晶表示装置のバックライトやフロントライトの光源として用いた場合、従来のLED点光源等を用いた表示装置と比べ、色むらや輝度むらのない、視覚的にも良好な画像表示が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る有機エレクトロルミネセンス光源の構造を示す図であり、図1(a)は平面図で、図1(b)は同図(a)のAB線に沿った断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る有機エレクトロルミネセンス光源の構造を示す断面図である。

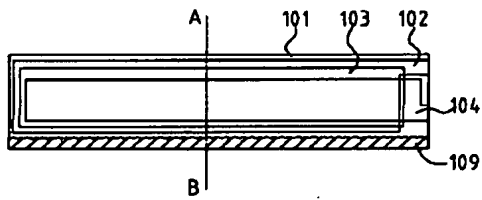
【図3】本発明の第3の実施形態に係る有機エレクトロルミネセンス光源の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

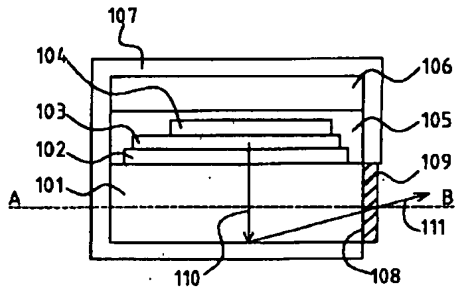
101…透明基板

- 102…陽極
- 103…発光性有機層
- 104…陰極
- 105…封止剤
- 106…封止基板
- 107…光拡散性反射シート
- 108…透明基板の端面
- 109…透明性を有する樹脂

【図1】

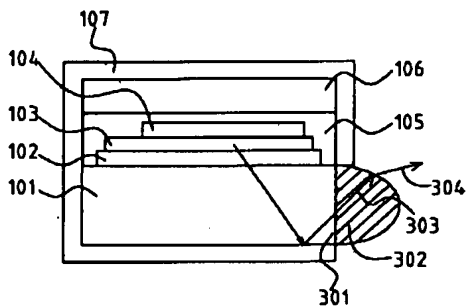


(a)



(b)

【図3】



- * 110…有機EL素子からの放射光
- 111…端面からの射出光
- 201…透明基板の端面
- 202…透明基板の端面からの射出光
- 301…透明基板の端面
- 302…透明性を有する樹脂
- 303…有機EL素子からの放射光
- * 304…透明基板の端面からの射出光

【図2】

